

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-245919
(43)Date of publication of application : 30.08.2002

(51)Int.Cl. H01H 73/22

(21)Application number : 2001-036423 (71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC WORKS LTD

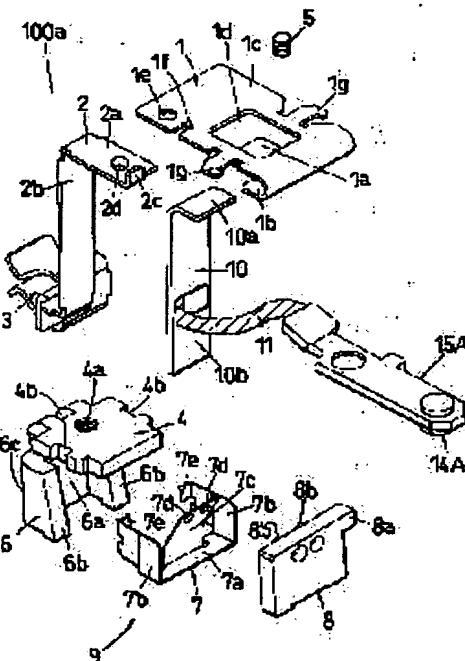
(22)Date of filing : 14.02.2001 (72)Inventor : OIDO TOSHIHIRO
TANAKA TAKANOBU
MIZUNO HATSUO
NAKAMICHI YOSHIYA

(54) BIMETAL FIXING DEVICE FOR CIRCUIT BREAKER

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To increase the displacement amount of a bimetal at a tip part and reduce a heating amount.

SOLUTION: This bimetal fixing device is used for a circuit breaker having a contact and a bimetal 10 having a base part fixed so that the tip part is displaced to forcibly open an interval between contacts when an over current flows across the contacts. The bimetal fixing device comprises a first conductive member 1 having a fixing part 1a for fixing the bimetal 10 extendedly installed thereon, a second conductive member 2 electrically connected to the outside of the circuit breaker and fixed to the first conductive member 1, a screw 5, and a screwed member 4 allowing the screw 5 to be screwed therein so as to adjust the position of the tip part of the bimetal 10. The first conductive member 1 is formed with a material larger in elasticity and lower in electrical conductivity than the second conductive member 2.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 21.11.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision]

decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

【特許請求の範囲】

【請求項1】接点及びその接点間に過電流が流れたときに接点間に強制開極させるために先端部側が変位するよう基礎部が固定されたバイメタルを備えた回路遮断器に使用されるものであって、バイメタルを固定する固定部を延設した第1の導電性部材と、回路遮断器の外部と電気的に接続されるとともに第1の導電性部材に固定される第2の導電性部材と、螺子と、バイメタルの先端部側の位置を調整するよう螺子が螺着される被螺着部材と、を備え、前記第1の導電性部材は、前記第2の導電性部材よりも弾性が大きく、かつ、電気伝導率の低い材料よりなることを特徴とする回路遮断器のバイメタル固定装置。

【請求項2】前記第2の導電性部材は、前記第1の導電性部材とかしめ固定された請求項1記載の回路遮断器のバイメタル固定装置。

【請求項3】前記第2の導電性部材は、前記第1の導電性部材と溶接固定された請求項1記載の回路遮断器のバイメタル固定装置。

【請求項4】前記第1の導電性部材又は前記第2の導電性部材の一方は、他方に設けた被係合部に係合する係合部を設けた請求項1乃至請求項3のいずれかに記載の回路遮断器のバイメタル固定装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、過電流を検知するバイメタルを有した回路遮断器のそのバイメタルの固定装置に関する。

【0002】

【従来の技術】一般に、回路遮断器にあっては、過電流を検知するバイメタルと端子螺子等の導電性部材とをブロック化して、回路遮断器のケースに組み込まれている。このバイメタルは、基礎部が固定されており、過電流が流れたときに回路遮断器の接点間に強制開極させるよう先端部が変位する。このバイメタルの過電流が流れていらない初期状態での先端部の位置は、回路遮断器のケースに組み込まれた調整ねじが適宜ねじ込まれることにより調整される。

【0003】上記したように、調整ねじは、バイメタルと導電性部材とよりなるブロックではなく、回路遮断器のケースに組み込まれているために、回路遮断器のケースへの調整ねじの組込作業を必要とし、この組込作業が煩わしものとなっていた。

【0004】そこで、本願出願人は、バイメタルと導電性部材とよりなるブロックに調整ねじを組み込むバイメタル固定装置を設けた回路遮断器（特開平11-25837号）を提案している。この回路遮断器を図10に示す。

【0005】この回路遮断器Xのバイメタル固定装置Yは、図11に示すように、バイメタルZの基礎部を固定

するとともに回路遮断器の外部と電気的に接続される導電性部材A、調整ねじB、導電性部材Aに固定されるバイメタルZの先端部を湾曲変位させるよう調整ねじがBが螺着される被螺着部材Cを備えている。

【0006】このものの導電性部材Aは、比較的肉厚の銅板を折曲して形成され、バイメタルZを固定する固定部A1、固定部A1に対して直交方向に延設されて弾性を有した変位部A2、変位部A2よりU字状に折り返され変位部A2に対応する箇所にねじ孔A31を設けたねじ取付部A3、変位部A2からその両側に位置するよう延設された両側部A4、A4、両側部A4、A4からバイメタルZと平行に延設された導電部A5、導電部A5に接続された端子螺子部A6を備えている。

【0007】このバイメタル固定装置Yを備えた回路遮断器Xは、接点X1、X2間、すなわちバイメタルZに過電流が流れると、図12(a)に示す状態から同図(b)に示す状態に、バイメタルZの先端部側が変位するとともに、導電性部材Aの固定部A1もその弾性により撓るので、バイメタルZの先端部が強制開極機構X3に当接して、強制開極機構X3を駆動することにより、接点X1、X2間を強制開極する。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】上記した回路遮断器のバイメタル固定装置にあっては、導電性部材Aが比較的肉厚の銅板を使用しているので、放熱し易くなってしまっており、そのために、固定部A1により固定されたバイメタルZで発生した熱までもが放熱してしまって、バイメタルZの温度上昇が抑えられ、バイメタルZの先端部の変位量が少なくなってしまうという問題点があった。

【0009】そこで、本願出願人は、この問題点を解決するために、バイメタル固定装置Yの導電性部材Aの材料を、銅よりもばね性を有して撓り易いベリリウム銅として、導電性部材Aの固定部A1を、より撓り易くする検討を行った。

【0010】しかしながら、ベリリウム銅は、銅よりも電気伝導率が低いために、導電性部材Aの発熱量が大きくなってしまうという別の問題点が発生してしまった。

【0011】本発明は、上記の点に着目してなされたもので、その目的とするところは、バイメタルの先端部の変位量を大きくすることができ、しかも、発熱量を少なくすることのできる回路遮断器のバイメタル固定装置を提供することにある。

【0012】

【課題を解決するための手段】上記した課題を解決するために、請求項1記載の回路遮断器のバイメタル固定装置は、接点及びその接点間に過電流が流れたときに接点間に強制開極させるために先端部側が変位するよう基礎部が固定されたバイメタルを備えた回路遮断器に使用されるものであって、バイメタルを固定する固定部を延設した第1の導電性部材と、回路遮断器の外部と電気的に

接続されるとともに第1の導電性部材に固定される第2の導電性部材と、螺子と、バイメタルの先端部側の位置を調整するよう螺子が螺着される被螺着部材と、を備え、前記第1の導電性部材は、前記第2の導電性部材よりも弾性が大きく、かつ、電気伝導率の低い材料よりなる構成にしている。

【0013】請求項2記載の回路遮断器のバイメタル固定装置は、請求項1記載の回路遮断器のバイメタル固定装置において、前記第2の導電性部材は、前記第1の導電性部材とかじめ固定された構成にしている。

【0014】請求項3記載の回路遮断器のバイメタル固定装置は、請求項1記載の回路遮断器のバイメタル固定装置において、前記第2の導電性部材は、前記第1の導電性部材と溶接固定された構成にしている。

【0015】請求項4記載の回路遮断器のバイメタル固定装置は、請求項1乃至請求項3のいずれかに記載の回路遮断器のバイメタル固定装置において、前記第1の導電性部材又は前記第2の導電性部材の一方は、他方に設けた被係合部に係合する係合部を設けた構成にしている
【0016】

【発明の実施の形態】本発明の一実施形態の回路遮断器のバイメタル固定装置を図1乃至図10に基づいて以下に説明する。この回路遮断器100のバイメタル固定装置100aは、固定接点13A及び可動接点14A並びにそれらの接点13A、14A間に過電流が流れたときに接点13A、14A間を強制開閉させるために先端部側が湾曲変位するよう基端部が固定されたバイメタル10を備えた回路遮断器100に使用されるものであって、第1の導電性部材1、第2の導電性部材2、刃受ばね部3、被螺着部材4、調整螺子5、固定鉄芯6、板ばね7、可動鉄芯8より構成されている。

【0017】第1の導電性部材1は、銅よりも弾性が大きく、かつ、電気伝導率の低いベリリウム銅よりなる導電性薄板が、折曲形成されたものであって、バイメタル10を溶着固定する幅狭の固定部1aを先端に延設した内片1b及びその内片1bから折り返され内片1bよりも長い外片1cにより、略U字状に形成されている。この第1の導電性部材1の固定部1aは、内片1bの先端から延設されることにより、バイメタル10の変位と共に撓み得る弾性を有したものとなっている。

【0018】また、この第1の導電性部材1の外片1cは、内片1bの固定部1aに対応する箇所に、矩形の開口部1dが設けられ、先端部近くの側方縁部には、後述する第2の導電性部材2の突起2dに挿入される貫通孔1e及び第2の導電性部材2の係合片(係合部)2cが係合する係合用スリット(被係合部)1fが設けられている。さらに、この第1の導電性部材1の外片1cは、折曲部分よりも僅かに先端部寄りの側方縁部両側に、被螺着部材4を係止して支持する係止片1gが幅方向へ延設されている。

【0019】第2の導電性部材2は、銅の導電性薄板が折曲形成されたものであって、第1の導電性部材1の外片1cに固定される固定片2a、回路遮断器の外部に接続される接続片2bにより、略L字状に形成されている。第2の導電性部材2の固定片2aは、その先端に、第1の導電性部材1の係合用スリット1fに係合する係合片(係合部)2cが折曲形成されるとともに、その係合片2cよりも接続片2b寄りに、貫通孔1eに挿入されてかじめ固定される突起2dが突設されている。また、第2の導電性部材2の接続片2bは、回路遮断器100の外部、詳しくは、分電盤内に配設される導電バー(図示せず)を挟んで電気的に接続される刃受ばね部3が、先端部に溶着固定されている。

【0020】被螺着部材4は、後述する固定鉄芯6の中央片6aから延設された平板状に形成され、調整螺子5が螺着される螺子孔4aが設けられている。この被螺着部材4は、第1の導電性部材1の内片1bと外片1cとの間に配設され、両側縁部に設けられた切欠溝状の被係止部4bが、第1の導電性部材1の外片1cの係止片1gに係止されることにより、第1の導電性部材1に支持される。

【0021】固定鉄芯6は、中央片6a及び両対向片6b、6bよりなり、中央片6aと両対向片6b、6bとが隣り合う角部に、後述する板ばね7の引掛片7eに引っ掛かる凹状の被引掛部6cが設けられている。

【0022】板ばね7は、中央片7a及び両対向片7b、7bにより、略コ字型に形成され、後述する可動鉄芯8をかじめ固定する延設片7cが、中央片7aから後述する可動鉄芯8へ向かって斜めに延設され、その延設片7cには、後述する可動鉄芯8の突起8bをかじめ固定する貫通孔7dが設けられている。この板ばね7は、両対向片7b、7bの先端から互いの対向方向へ引掛片7eが突設され、その引掛片7eが固定鉄芯6の被引掛部6cに引っ掛かることにより、固定鉄芯6に支持される。

【0023】可動鉄芯8は、駆動部8aを一端角部に突設し、固定鉄芯6及び板ばね7と共に、電磁駆動部9を構成している。この可動鉄芯8は、板ばね7側に突接した突起8bを、板ばね7の延設片7cの貫通孔7dに挿入してかじめ固定することにより、板ばね5に搖動自在に支持される。このとき、この可動鉄芯8は、板ばね7の延設片7cを間に有して、固定鉄芯6の中央片6aと対向しており、短絡電流のような過大な電流が接点13A、14A間、すなわちバイメタル10に流れたときに、固定鉄芯6と共に閉磁路をなすよう、固定鉄芯6に吸引されて搖動し、駆動部8aが駆動される。

【0024】一方、バイメタル10は、基端部で直角に折曲されて、略L字状に形成され、バイメタル固定装置100aの固定部1aに溶着固定される固定片10a、過電流が流れることにより先端側が変位する変位片10

bにより構成される。このバイメタル10の固定片10aは、第1の導電性部材1の内片1bと外片1cとの間に配設された被螺着部材4に、第1の導電性部材1の固定部1aを間に有して重合しているので、被螺着部材4の螺子孔4aへの調整螺子5の螺入寸法を適宜調整して、第1の導電性部材1の内片1bを撓ませることにより、バイメタル10の固定片10aの初期位置を調整螺子5の螺入方向に沿って調整することができ、それに応じて、バイメタル10の先端の初期位置も調整される。また、このバイメタル10の変位片10bは、その先端部よりも少し中央部寄りに、編組線11の一端が溶着され、その編組線11の他端には、後述する可動接触子15Aが溶着されている。

【0025】次に、このバイメタル固定装置100aを備えた回路遮断器100の他の構成要素について説明する。

【0026】12は回路遮断器100の器体で、合成樹脂製の2つのケースを幅方向に重ね合わせ結合して構成されるものであって、外部より挿入された電線（図示せず）を挿入する電線挿入孔12a及び電線挿入孔12b、後述するハンドル30を一部突出させるよう開口した窓孔12cが設けられている。この器体12の内部には、その幅方向に沿って、2つの固定接点13A、13B、これらの固定接点13A、13Bに接離自在に対向する可動接点14A、14Bをかしめ固定した2つの可動接触子15A、15B、これらの可動接触子15A、15Bを駆動するための開閉機構16を備えている。この開閉機構16は、詳しくは後述するが、そのハンドル30のオンオフ操作により、両可動接点14A、14Bを両固定接点13A、13Bに接離させる。

【0027】可動接触子15Aは、剛体の導電金属板から構成され、開閉機構16の後述するクロスバー32に側方から挿入されて支持されている。この可動接触子15Aは、後述するクロスバー32が回軸32aを中心として回動したときに、可動接点14Aを対応する固定接点13Aに対して接離するよう動作する。

【0028】可動接触子15Bは、導電性ばね薄板材からなり、クロスバー32が図4において反時計方向に回動したときに下方に押されて撓むとともに、クロスバー32が時計方向に回動したときに撓んだ状態から復帰する。この可動接触子15Bは、その撓み及び復帰により、可動接点14Bを固定接点13Bに対して接離させる。

【0029】この可動接触子15Bは、図4に示すように、可動接点14Bとは反対側の後端部がU字状に折り返されて、後端部に平行な折返片15aを形成し、この折返片15aに、固定接点13B、可動接点14B間に過電流が流れたときに固定接点13B、可動接点14B間に強制開極するために先端部側が湾曲変位するバイメタル17の基礎部を溶着固定している。

【0030】また、この可動接触子15Bは、その後端部と折返片15aとの間に、後述する固定鉄芯22から延設された平板22aが配設される。この可動接触子15Bの後端部から折返片15aへ向かって、調整螺子18が平板22aに螺入され、その調整螺子18の先端が、折返片15aを間に有して、バイメタル17の基礎部と重合する。

【0031】一方、バイメタル17は、基礎部で直角に折曲されて、略L字状に形成されている。このバイメタル17は、その基礎部が可動接触子15Aの後端部に溶着固定されており、過電流が流れることにより先端側が湾曲変位する。このバイメタル17の基礎部は、可動接触子15Bの後端部と折返片15aとの間に配設された平板22aに、折返片15aを間に有して重合しているので、平板22aへの調整螺子18の螺入寸法を適宜調整して、折返片15aを撓ませることにより、バイメタル17の基礎部の初期位置を調整螺子18の螺入方向に沿って調整することができ、それに応じて、バイメタル17の先端の初期位置も調整される。

【0032】また、このバイメタル17は、その先端部よりも少し中央部寄りに、編組線19の一端を溶着している。この編組線19の他端は、前述した刃受ばね部3と同様に分電盤内に配設される導電バー（図示せず）を挟んで接続する刃受ばね部20に溶着されている。

【0033】このバイメタル17の近傍には、短絡電流のような過大な電流が可動接触子15Bに流れたときに、固定接点13B、可動接点14B間に強制開極させるよう駆動する電磁駆動部21が配設されている。この電磁駆動部21は、固定鉄芯22及びその固定鉄芯22に吸引離反されるよう振動自在に支持された可動鉄芯23を備えて構成されている。この可動鉄芯23は、駆動部23aを設けており、短絡電流のような過大な電流が可動接触子15Bに流れたときに、固定鉄芯22と共に閉磁路をなすよう固定鉄芯22に吸着されて、駆動部23aが駆動される。

【0034】器体12の一端部内には、固定接点13Aを一端に設けた端子ブロック24Aが収納されるとともに、その端子ブロック24Aとの間に隔壁部材（図示せず）で隔離した状態で、下側の固定接点13Bを一端に設けた端子ブロック24Bが収納されている。

【0035】端子ブロック24Aは、中央片25a及び両対向片25b、25cを有してなる略コ字型の端子板25、端子板25の一方対向片25bの一端より他方対向片25c側に延長された固定接触子26A、固定接触子26Aの一端上面にかしめ固定された固定接点13A、端子板25の一方対向片25b上に載置されて端子板25内に収納された鎖錠ばね27Aにより構成されている。

【0036】この鎖錠ばね27Aは、端子板25と共に、連結端子を構成するものであって、一端部に鎖錠片

27aを、他端部に押さえ片27bをそれぞれ有し、略ム字状に形成されている。この鎖錠ばね27Aは、器体12の電線挿入孔12aを通って電線が外部より挿入されると、その電線の芯線が、鎖錠片27a及び押さえ片27bと端子板25の他方対向片25cとの間に圧入される。すると、この鎖錠ばね27Aは、その鎖錠片27a先端により電線の引き抜き方向に対して芯線を鎖錠するとともに、押さえ片27bの先端面により芯線を端子板25の他方対向片25cに押し付けることでもって、芯線を電気的に接続すると共に機械的に保持する。

【0037】この電線の鎖錠は、解除ハンドル28Aにより解除される。この解除ハンドル28Aは、器体12に回動自在に支持されており、図6において、器体12の外側に露出する操作部28aを手動操作して反時計方向に回動させたときに一端に設けた駆動突起28bが鎖錠ばね27Aの鎖錠片27aの先端部を押して鎖錠片27aを撓ませ、芯線に対する鎖錠を解除できるようになっている。図中29Aは解除ハンドル28Aを常時時計方向に回動付勢する復帰ばねである。

【0038】一方、端子ブロック24Bは、基本的に端子ブロック24Aと同様に、端子板25、固定接触子26B、鎖錠ばね27により構成されているが、端子ブロック24Bの端子板25は、端子ブロック24Aの端子板25とは異なり、その一方対向片25bの一端より他方対向片25cから遠ざかるように延長されて固定接触子26Bが形成されている。

【0039】鎖錠ばね27Bは、鎖錠ばね27Aと同じ構造のものであり、端子ブロック24Bの端子板25と共に、連結端子を構成する。この鎖錠ばね27Bは、器体12の電線挿入孔12bを通って電線が外部より挿入されると、その電線の芯線が、鎖錠片27a及び押さえ片27bと端子板25の他方対向片25cとの間に圧入される。すると、この鎖錠ばね27Bは、その鎖錠片27a先端により電線の引き抜き方向に対して芯線を鎖錠するとともに、押さえ片27bの先端面により芯線を端子板25の他方対向片25cに押し付けることでもって、芯線を電気的に接続すると共に機械的に鎖錠して保持する。

【0040】この電線の鎖錠は、解除ハンドル28Bにより解除される。この解除ハンドル28Bは、器体12に回動自在に支持されており、器体12の外側に露出する操作部28aを手動操作して反時計方向に回動させたときに一端に設けた駆動突起28bが鎖錠ばね27Bの鎖錠片27aの先端部を押して鎖錠片27aを撓ませ、芯線に対する鎖錠を解除できるようになっている。図中29Bは解除ハンドル28Bを常時時計方向に回動付勢する復帰ばねである。

【0041】開閉機構16は、可動接触子15A、15Bを開閉駆動するものであって、ハンドル30、作動板31、クロスバー32、第1の引き外し板33、第2の

引き外し板34、リンク35等からなる。

【0042】ハンドル30は、オンオフ操作される操作部30a、操作部30aのオンオフ操作により回動する回動部30b、回動部30bを回動自在に支持するハンドル軸30cを有して構成され、回動部30bの一部及び操作部30aが窓孔12cから突出している。このハンドル30は、そのハンドル軸30cに装着されたねじりばね（図示せず）により、オン操作位置（図7参照）において、オフ操作方向に付勢されている。また、このハンドル30は、回動部30bの下端に設けた軸孔30dに、後述するリンク35の一方軸35aが回動自在に挿入されて、リンク35を介して作動板31と連結されている。

【0043】作動板31は、軸受孔31aを有する翼片が中央両側に設けられ、その軸受孔31aに後述するリンク35の他方軸35bを貫通させることにより、リンク35を介してハンドル30と連結されて、器体12内に上下移動自在に配置される。この作動板31の一端（図4では右端）は、後述する第1の引き外し板33に

の係止部33bにより係止されるようになっている。

【0044】クロスバー32は、器体12に回動自在に支持される回動軸32a、可動接触子15Bを横方向から嵌める切溝32b、作動板31の他端に当接される突起部32cが設けられるとともに、可動接触子15Aの側部を側方から挿入して支持している。このクロスバー32の下端部は、器体12の底部との間で圧縮配置されたコイルばね36により押圧されて、図4において時計方向の回転力が付勢される。

【0045】第1の引き外し板33は、器体12に回動自在に支持されて上方に位置する軸部33a、作動板31の一端が係脱する段状の係止部33b、後述する第2の引き外し板34により押圧駆動される受部33c、電磁駆動部9の可動鉄芯8の駆動部8aに押圧駆動される受部33dが設けられるとともに、バイメタル10の湾曲変位時に押圧されるようしている。また、この第1の引き外し板33は、軸部33aに環部を嵌めるねじりばね37の両端を係止している。

【0046】第2の引き外し板34は、器体12に回動自在に支持される軸孔34a、後述する電磁駆動部21の可動鉄芯23の駆動部23aに押圧駆動される受部34b、第1の引き外し板33の受部33cに対向する対向部34cが設けられ、バイメタル17の湾曲変位時に押圧されようしている。

【0047】リンク35は、組み立てられた状態では上方に位置する一方軸35a、組み立てられた状態では下方に位置する他方軸35b、両軸35a、35bを連結する連結部35cにより、コ字型に形成され、一方軸35aがハンドル30の軸孔30dに回動自在に挿入されるとともに、他方軸35bが作動板31の軸受孔31aに貫通されることにより、ハンドル30と作動板31と

を連結している。

【0048】次に、この回路遮断器100の動作を図6乃至図10に基づいて説明する。図6はオフ状態を示しており、このオフ状態ではハンドル30の操作部30aが窓孔12cより倒立露出した状態に、作動板31の一端と第1の引き外し板33との係合状態が解除された状態になっている。そして、クロスバー32は、コイルばね36により図において時計方向に回動するよう付勢されており、クロスバー32に支持されている可動接触子15Aが、その先端部を上方に移動させた状態に、また、クロスバー32の切溝32bに貫通させた可動接触子15Bが、そのばね弾性力により先端部を上方に移動させた状態になっている。両可動接触子15A、15Bの先端部に設けた可動接点14A、14Bは、対応する固定接点13A、13Bから開離した状態となっている。

【0049】この状態で、ハンドル30の操作部30aを時計方向に回動操作すると、リンク35の一方軸35aが下方向に押圧されて、リンク35は、他方軸35bにより作動板31を押し下げる。この作動板31の押し下げにより、作動板31の一端（図において右端）が、第1の引き外し板33の係止部33bに当接し、その当接位置を回動中心として、作動板31が反時計方向に回動し、作動板31の他端（左端）が図6に示すように、クロスバー32の突起部32cに当接し、コイルばね36によるばね付勢に抗して、クロスバー32を反時計方向に回動させる。

【0050】この回動により、クロスバー32の切溝32bに貫通された可動接触子15Bが、先端部を下向きに移動させる方向に捲むことになり、先端部の可動接点14Bを固定接点13Bに接触させる。また、クロスバー32に支持された可動接触子15Aが反時計方向に回動し、先端部の可動接点14Aを固定接点13Aに接触させる。この接触は、可動接点14Bと固定接点13Bとの接触よりも遅れる。

【0051】そして、ハンドル30を更に時計方向に回動させると、リンク35の他方軸35bの位置とハンドル30の回転中心とを結ぶ線より、一方軸35aが図7に示すように左方向に移動し、この状態で、ハンドル30のねじりばね、クロスバー32を付勢するコイルばね36、可動接触子15Bのばね力等が均衡して、作動板31の一端と第1の引き外し板33の係止部33bとのラッチ状態が保持され、図7のオン状態が維持される。図8は引き外し板33、34を外した状態で上記オン状態を示す。

【0052】このオン状態で、ハンドル30の操作部30aを反時計方向に回動させると、リンク35の一方軸35aの位置が、ハンドル30の回転中心とリンク35の他方軸35bとを結ぶ線を右方向に越えて上方へ移動するため、作動板31の他端と第1の引き外し板33の

係止部33bとのラッチ状態が解除され、クロスバー32は、コイルばね36の付勢で時計方向に回動するとともに、ハンドル30がねじりばねの付勢でオフ側に急速に回動復帰する。クロスバー32の時計方向への回動により、可動接触子15Aが時計方向に回動して先端部を上方へ移動させて、可動接点14Aを固定接点13Aから開離させる。また、可動接触子15Bは、下向きの押し下げが無くなって、そのばね力で元の状態に復帰することになり、先端部の可動接点14Bが固定接点13Bから開離する。この開離は、上記可動接点14Aが固定接点13Aから開離するよりも遅れる。この遅れは後述する強制開極時も同様である。

【0053】さて、図7に示す上記オン状態において、負荷に過電流が流れると、バイメタル10、19は過電流により発熱して湾曲変位することになる。ここで、バイメタル10は、先端部が図において左方向に移動するよう変位し、バイメタル17は、右方向に移動するよう変位する。すると、図8に示すように、バイメタル10の先端部は、第1の引き外し板33を左方向に押圧し、バイメタル17の先端部が、第2の引き外し板34を右方向に押圧する。すると、第1の引き外し板33及び第2の引き外し板34は、時計方向に回動し、このとき、第2引き外し板34の対向部34cが第1の引き外し板33の受部33cを押圧して、第1の引き外し板33に時計方向の回動力を与える。

【0054】こうして、第1の引き外し板33が時計方向に回動すると、係止部33bと作動板31の一端（右端）とのラッチ状態が解除され、作動板31は、リンク35の他方軸35bを中心として時計方向に回動することになる。そのため、作動板31の他端（左端）によるクロスバー32の規制が無くなり、クロスバー32は、コイルばね36のばね力により時計方向に回動し、図9に示すように、可動接触子15A、15Bをオフ状態に復帰させ、可動接点14A、14Bを固定接点13A、13Bからそれぞれ開離させる。

【0055】その後、電路遮断によりバイメタル10、19は、元の状態に戻り、第1の引き外し板33は、ねじりばね37の付勢により、元の位置へ回動復帰し、同時に、第2引き外し板34の対向部34cが受部33cを押圧して、第2引き外し板34を元へ戻す。また、ハンドル30は、ねじりばねの付勢により、オフ方向（反時計方向）に回動することになる。

【0056】また、上記オン状態において、短絡電流のような過大電流が流れると、電磁駆動部9、21の固定鉄芯6、22に磁束が通り、閉磁路をなすよう、対応する可動鉄芯8、23を吸引して揺動させる。これにより、図10に示すように、可動鉄芯8の駆動部8aが第1の引き外し板33の受部33dを押圧し、また、可動鉄芯23の駆動部23aが第2の引き外し板34の受部34bを押圧して、それぞれを時計方向に回動させる。

過電流が流れたときと同様に、第1の引き外し板33が時計方向に回動すると、係止部33bと作動板31の一端(右端)とのラッチ状態が解除され、作動板31は、リンク35の他方軸35bを中心として時計方向に回動することになる。そのため、作動板31の他端(左端)によるクロスバー32の規制が無くなり、クロスバー32は、コイルばね36のはね力により時計方向に回動し、可動接触子15A、15Bをオフ状態に復帰させ、可動接点14A、14Bを固定接点13A、13Bからそれぞれ開離させる。

【0057】その後、電路遮断により、電磁駆動部9、21の固定鉄芯6、22に磁力が発生しなくなると、可動鉄芯8、23は、ばねのはね力により元の状態に戻り、第1の引き外し板33は、ねじりばね37の付勢により元の位置へ回動復帰し、同時に、第2の引き外し板34を押し動かして元へ戻す。また、ハンドル30は、ねじりばねの付勢によりオフ方向(反時計方向)に回動することになる。

【0058】かかる回路遮断器のバイメタル固定装置にあっては、第1の導電性部材1がベリリウム銅製であるために弾性が大きいので、第2の導電性部材2の弾性が銅製であるために弾性が小さくても、バイメタル10を固定した固定部1aを撓り易くすることができ、その固定部1aに固定されたバイメタル10の先端部の変位を大きくすることができる。

【0059】また、第1の導電性部材1は、電気伝導率の低いベリリウム銅製であるから、銅製である第2の導電性部材2の電気伝導率が高いものであっても、第1の導電性部材1が発熱し易くなっている、バイメタル10で発生した熱を放熱し難くなっている、第1の導電性部材1に固定されたバイメタル10はその発熱により十分に先端部側が十分に湾曲変位し、先端部の変位を大きくすることができる。

【0060】また、第2の導電性部材2が、ベリリウム銅よりも電気伝導率が大きい銅製であるから、全体の発熱量をより少なくすることができる。

【0061】また、第2の導電性部材2が第1の導電性部材1とくしめ固定されるのであるから、螺子止めの場合ならば必要となる螺子が不要になり、部品点数を少なくすることができる。

【0062】また、第2の導電性部材2に設けた係合片2cが、第1の導電性部材1に設けた係合用スリット1fに係合して位置決めされるから、位置決めを容易にすることができる。

【0063】なお、本実施形態では、第2の導電性部材2を第1の導電性部材1とくしめ固定しているが、溶接固定でもよい。そのときは、部品点数を少なくすることができるという効果を奏すとともに、第2の導電性部材2が第1の導電性部材1と溶接固定されて、第1の導電性部材1と密着状態で一体化するから、熱収縮による

固定の緩みを防止することができるという効果を奏すことができる。

【0064】また、本実施形態では、第1の導電性部材1に係合用スリット1fを設けるとともに、その係合用スリットに係合する係合片2dを第2の導電性部材2に設けているが、第2の導電性部材2に被係合部を設けるとともに、その被係合部に係合する係合部を第1の導電性部材1に設ける構成でもよい。

【0065】また、本実施形態では、第2の導電性部材2が銅製であり、第1の導電性部材1がベリリウム銅製であるが、第1の導電性部材及び第2の導電性部材2の材質を限定するものではない。

【0066】

【発明の効果】請求項1記載の回路遮断器のバイメタル固定装置は、第1の導電性部材が第2の導電性部材よりも弾性が大きいので、第2の導電性部材の弾性が小さいものであっても、バイメタルを固定した固定部を撓り易くすることができ、その固定部に固定されたバイメタルの先端部の変位を大きくすることができる。また、第1の導電性部材は、第2の導電性部材よりも電気伝導率が低いので、第2の導電性部材の電気伝導率が高いものであっても、第1の導電性部材が発熱し易くなっている、バイメタルで発生した熱を放熱し難くなっている、第1の導電性部材に固定されたバイメタルがその発熱により十分に先端部側が十分に変位し、先端部の変位を大きくすることができる。さらに、第2の導電性部材の電気伝導率を大きくすることにより、全体の発熱量をより少なくすることができる。

【0067】請求項2記載の回路遮断器のバイメタル固定装置は、請求項1記載の回路遮断器のバイメタル固定装置の効果に加えて、第2の導電性部材が第1の導電性部材とカシメ固定されるのであるから、螺子止めの場合ならば必要となる螺子が不要になるので、部品点数を少なくすることができる。

【0068】請求項3記載の回路遮断器のバイメタル固定装置は、請求項1記載の回路遮断器のバイメタル固定装置の効果に加えて、第2の導電性部材が第1の導電性部材と溶接固定されるのであるから、螺子止めの場合ならば必要となる螺子が不要になるので、部品点数を少なくすることができる。また、第2の導電性部材は、第1の導電性部材と溶接固定されて、第1の導電性部材と密着状態で一体化するから、熱収縮による固定の緩みを防止することができる。

【0069】請求項4記載の回路遮断器のバイメタル固定装置は、請求項1乃至請求項3のいずれかに記載の回路遮断器のバイメタル固定装置の効果に加えて、第1の導電性部材又は前記第2の導電性部材の一方に設けた係合部が、他方に設けた被係合部に係合して位置決めされるから、位置決めが容易になる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態のバイメタル固定装置を示す分解斜視図である。

【図2】同上を示す斜視図である。

【図3】同上を示す側面図である。

【図4】器体への部品の配設状態を示す説明図である。

【図5】同上のオフ状態を示す説明図である。

【図6】同上のオン状態への移行途中を示す説明図である。

【図7】同上のオン状態を示す説明図である。

【図8】同上の引き外し板を外した状態でオン状態を示す説明図である。

【図9】同上の過電流によりトリップした状態を示す説明図である。

【図10】同上の過大電流によりトリップした状態を示す説明図である。

【図11】特開平11-25837号の回路遮断器の説*

* 明図である。

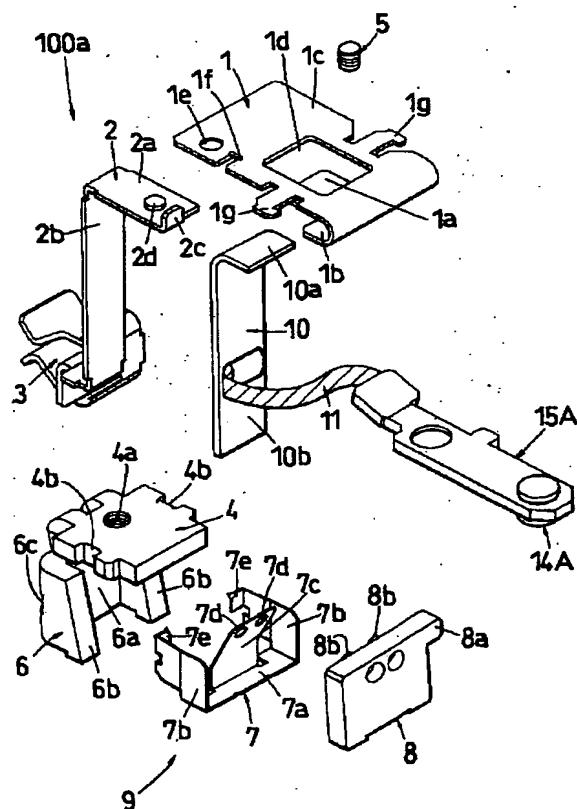
【図12】同上の回路遮断器のバイメタル固定装置の斜視図である。

【図13】同上の回路遮断器のバイメタル変位を示す側面図である。

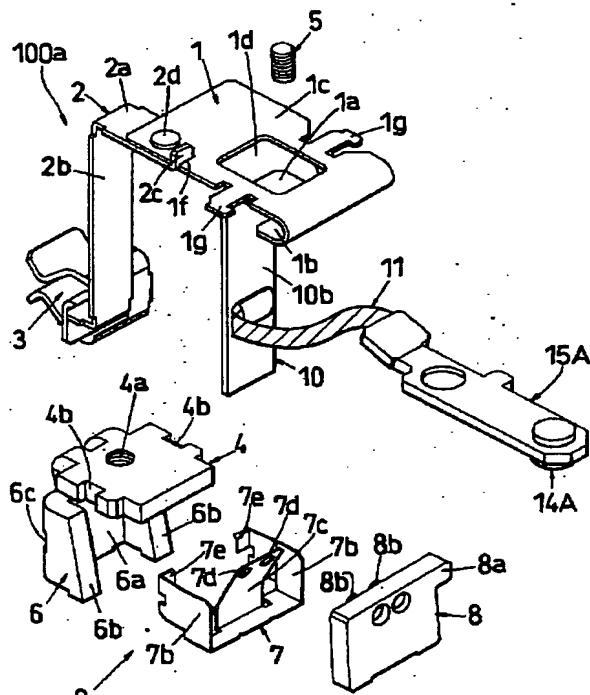
【符号の説明】

1	第1の導電性部材
1 f	係合用スリット（被係合部）
2	第2の導電性部材
2 c	係合片（係合部）
4	被螺着部材
5	調整螺子
10	バイメタル
13 A	固定接点
14 A	可動接点

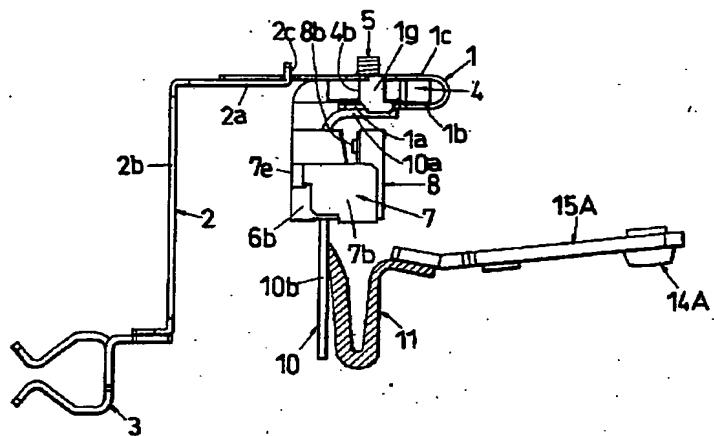
【図1】



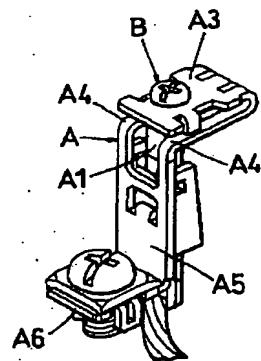
【図2】



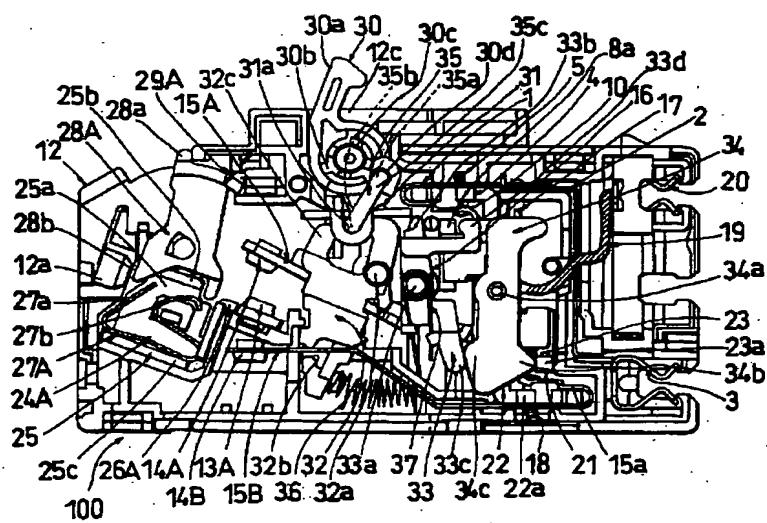
【図3】



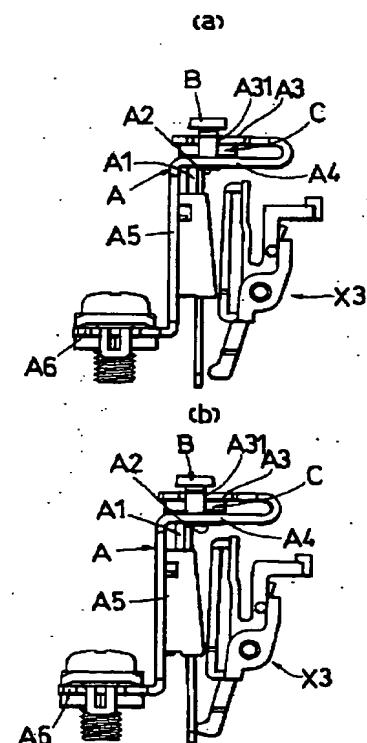
【図12】



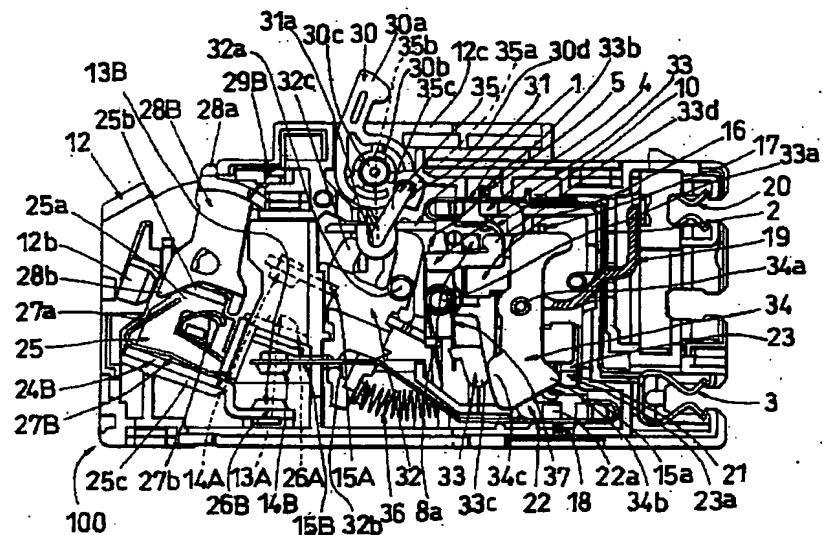
【図4】



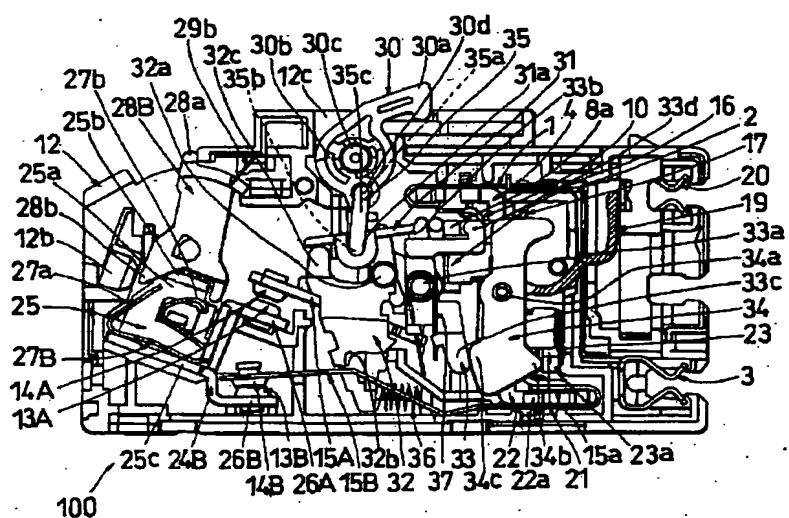
【図13】



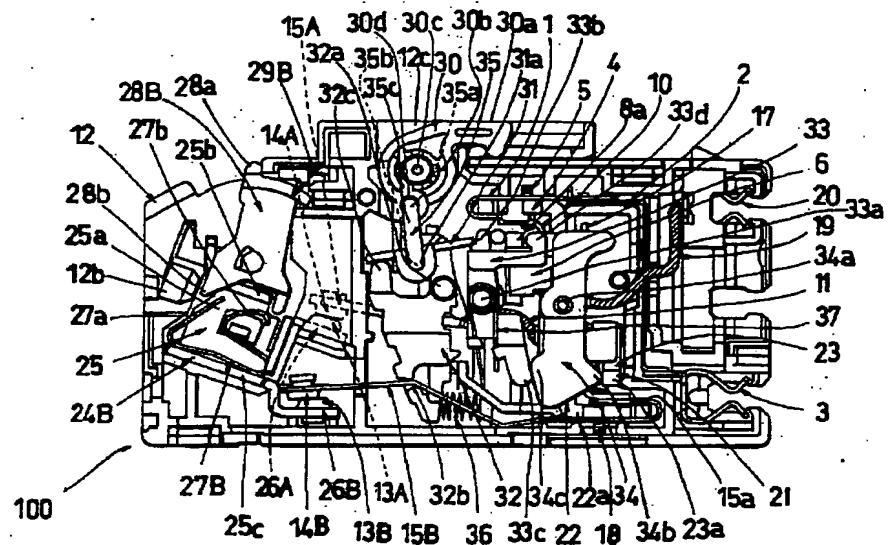
【図5】



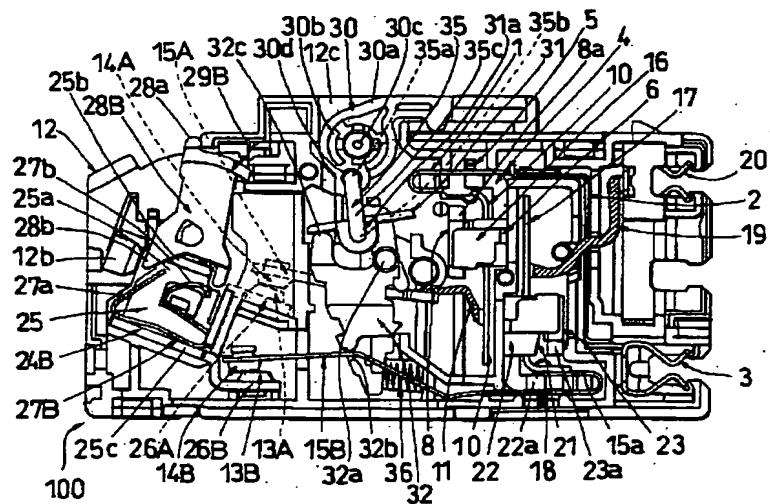
〔図6〕



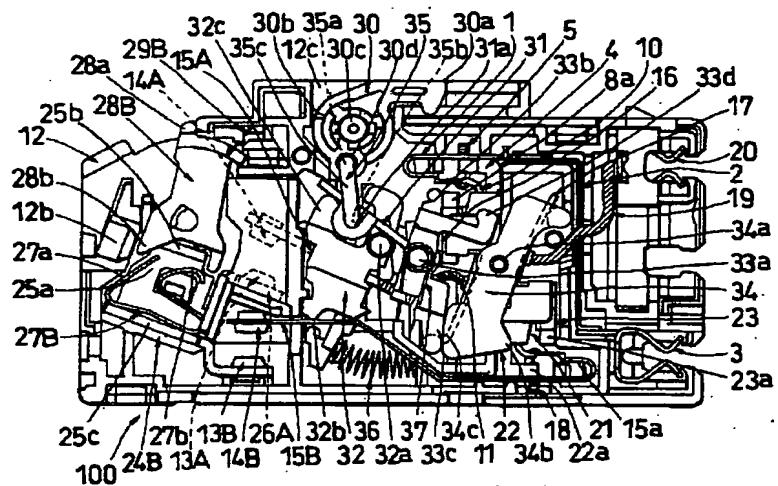
【図7】



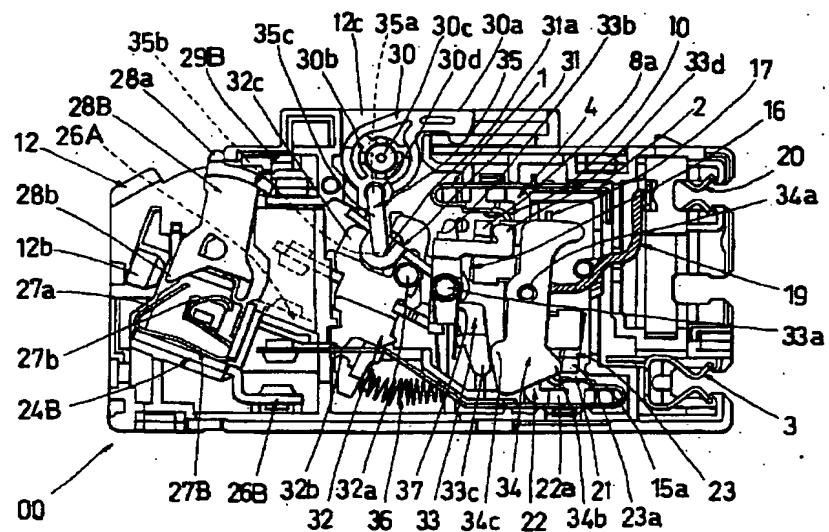
【図8】



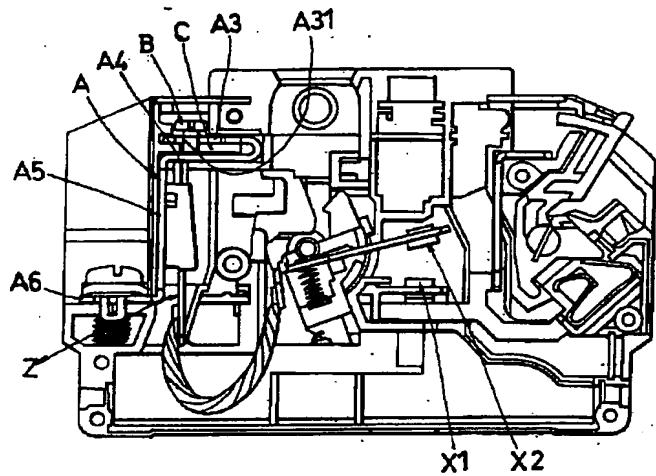
【図9】



【図10】



【図11】



フロントページの続き

(72)発明者 水野 初男
大阪府門真市大字門真1048番地松下電工株
式会社内

(72)発明者 中道 義也
大阪府門真市大字門真1048番地松下電工株
式会社内
F ターム(参考) 5G030 FC03 XX06 XX12 YY06